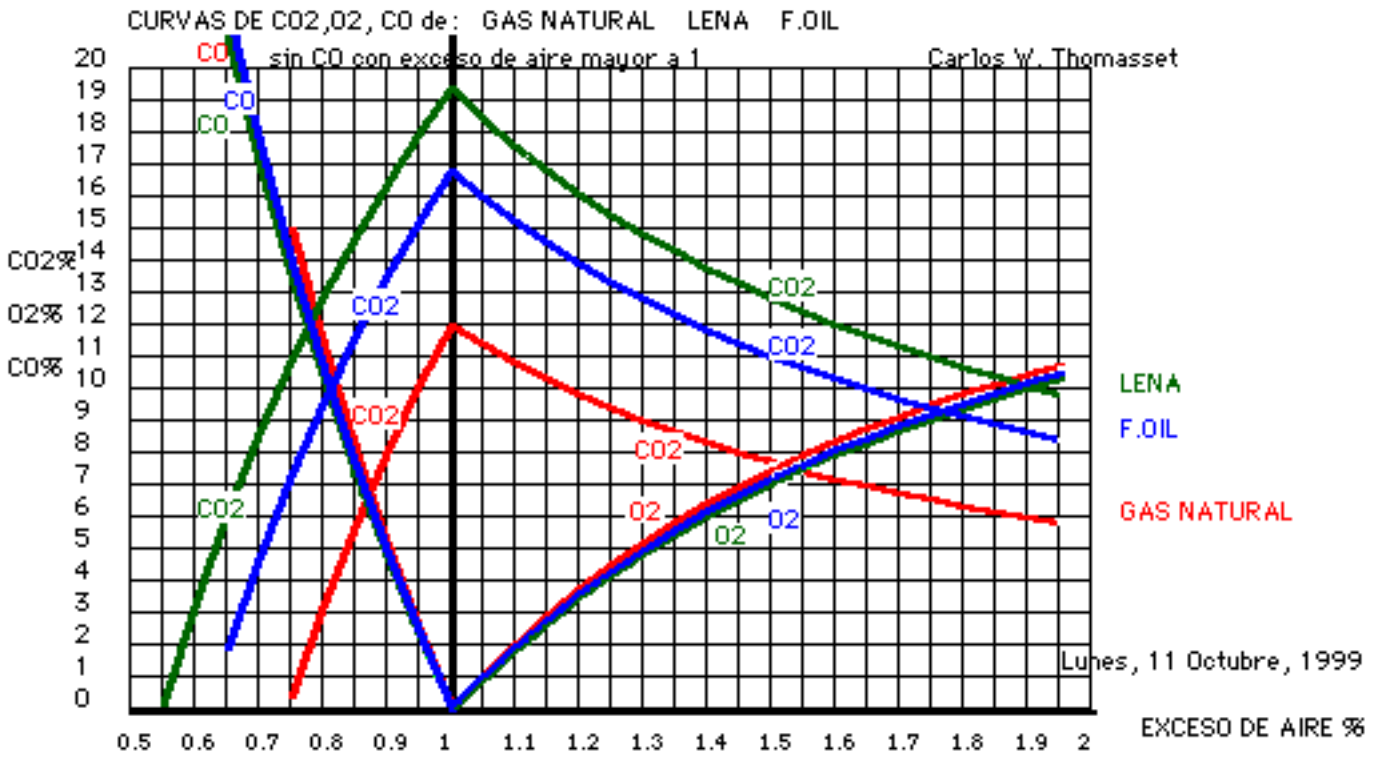
RELACION TEORICA ENTRE LOS GASES DE COMBUSTION Y EL EXCESO DE AIRE

CARLOS W. THOMASSET



Cuando decimos que la relación de aire al combustible o el exceso de aire es igual a 1, estamos diciendo que utilizamos la cantidad mínima de aire para lograr la combustión completa, sin que se produzca CO ni sobre O2.
Esto significa que por cada kilogramo de combustible utilizamos los Kgr. de aire necesarios para lograr dicha combustión completa sin que sobre ni falte, así podremos establecer teoricamente que necesitamos:
Por 1 kgr. de leña con 25% de humedad.....4,800 kgr. de aire.
Por 1 kgr. de F. Oíl pesado.....13,22 Kgr. de aire.
Por 1 Kgr. de gas Natural.....16,3 Kgr. de aire.

Es decir que la composición del combustible o más bien su contenido de carbono, hidrógeno y azufre, van a determinar la cantidad de aire mínima necesario.
Como para lograr la combustión completa es casi imposible si no ponemos un exceso de aire (el oxígeno no encuentra facilmente a cada átomo que debe oxidar), este exceso de aire (o la falta de exceso), hará que podemos trazar una curva en la gráfica correspondiente a cada exceso de aire o falta de aire.
Como el aire está al nivel del mar en una relación constante entre el sus componentes, o sea que el oxígeno (O2) está en un 20,9% en volumen, veremos que cuando hay exceso de aire, las curvas del exceso de aire y el O2 tienden a sobreponerse cualquiera que sea el combustible (hay poca variación), no así el CO2, ya que éste depende de la cantidad de carbono de cada combustible.
Esto nos indica que en la atmósfera terrestre, cada combustible tendrá sus curvas de acuerdo a su composición.
Medir el exceso de aire utilizando la medida del oxígeno sobrante parace ser más confiable, especialmente al desconocerse la composición exácta de cada combustible, pero en la práctica esto es riesgoso, ya que puede haber O2 sobrante por una mala combustión (combustión incompleta).
En leña y gases, es aconsejable medir el CO para asegurarnos que hay combustión completa y luego medir el O2 o el CO2 para saber el exceso de aire.
Si medimos los 2 elementos : CO2, O2 (si el CO es 0%) podemos saber el exceso de aire sin necesidad de saber la composición del combustible.

$$£ = \frac{1-CO2-O2}{1-CO2-O2/0,21}$$

£ = exceso de aire